

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-251390

(P2000-251390A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 20/10

識別記号

F I

G 1 1 B 20/10

ターマコード(参考)

D 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-53248

(22) 出願日 平成11年3月1日 (1999.3.1)

(71) 出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山5丁目35番2号

(72) 発明者 金沢 悟

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ

オン株式会社内

(72) 発明者 浜島 貞文

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ

オン株式会社内

(74) 代理人 100081961

弁理士 木内 光春

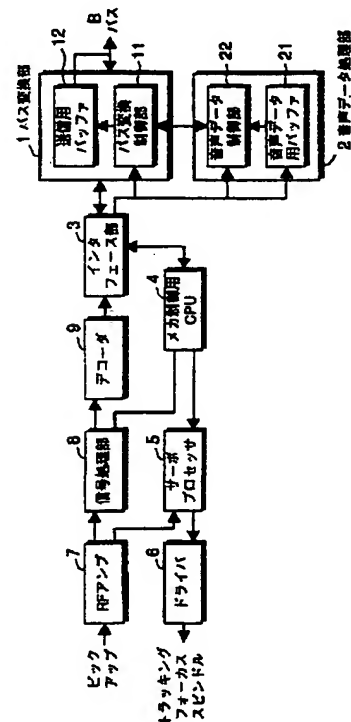
Fターム(参考) 5D044 AB05 GK11 HL01 HL11

(54) 【発明の名称】 カーオーディオシステム及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 外部機器からの音声データをデジタル信号のままメインユニットに送ること、外部機器を制御する制御用信号のラインと音声データのラインを共通にし、構成を単純化するとともに、音質の劣化を防ぎ、メインユニット内での音声データの加工を容易にする。

【解決手段】 インターフェース部3は、一定量Qの音声データを一定周期Tで音声データ用バッファ21に送信すると、音声データ制御部22に送信の終了を通知する。音声データ制御部22は、音声データ用バッファ21のデータを送信用バッファ12へ転送する。バス変換部1は、送信用バッファ12内に格納された一定量Qの音声データを、メインユニットMから一定周期Tで送られて来る要求に応じて、バスB経由でメインユニットMへ送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 再生しようとする音声信号を取得するための第 1 のユニットと、
制御用信号を使って前記第 1 のユニットを制御すると共に、与えられた音声信号を再生するための第 2 のユニットと、
前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットとの間で通信を行うためのバスと、
を備えたカーオーディオシステムにおいて、
前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットとの間で、前記制御用信号と前記音声信号とを、前記バスを經由してデジタル形式でやり取りするように構成されたことを特徴とするカーオーディオシステム。

【請求項 2】 前記第 1 のユニットは、
前記バスを介した信号のやり取りを制御するためのバス変換手段と、
前記バスを介して前記音声信号をやり取りするための制御手段と、
を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のカーオーディオシステム。

【請求項 3】 前記第 1 のユニットは、記録媒体から音声信号を読み取るための再生手段を備え、
前記バス変換手段は、
指定する記録媒体上のアドレスから、予め決められた量の音声信号を読み取らせるためのコマンドを、与えられる制御用信号の内容に応じて、予め決められた時間間隔で前記再生手段へ送るためのコマンド分離手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のカーオーディオシステム。

【請求項 4】 前記バス変換手段は、前記音声信号の読み取りエラーが発生したときにエラー処理を行うための手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載のカーオーディオシステム。

【請求項 5】 再生しようとする音声信号を取得するための第 1 のユニットと、
制御用信号を使って前記第 1 のユニットを制御すると共に、与えられた音声信号を再生するための第 2 のユニットと、
前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットとの間で通信を行うためのバスと、
を備えたカーオーディオシステムを制御するためのカーオーディオシステムの制御方法において、
前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットとの間で、前記制御用信号と前記音声信号とを、前記バスを經由してデジタル形式でやり取りするステップを含むことを特徴とするカーオーディオシステムの制御方法。

【請求項 6】 前記第 1 のユニットにおいて前記バスを介した信号のやり取りを制御するためのステップと、
前記第 1 のユニットにおいて前記バスを介して前記音声信号をやり取りするためのステップと、

を含むことを特徴とする請求項 5 記載のカーオーディオシステムの制御方法。

【請求項 7】 前記第 1 のユニットは、記録媒体から音声信号を読み取るための再生手段を備え、
指定する記録媒体上のアドレスから、予め決められた量の音声信号を読み取らせるためのコマンドを、与えられる制御用信号の内容に応じて、予め決められた時間間隔で前記再生手段へ送るためのステップを含むことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のカーオーディオシステムの制御方法。

【請求項 8】 前記第 2 のユニットにおいて、前記音声信号の読み取りエラーが発生したときにエラー処理を行うためのステップを含むことを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれか 1 つに記載のカーオーディオシステムの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カーオーディオシステムにかかわる技術の改良に関するもので、より具体的には、外部機器を制御する制御用信号のラインと音声データのラインとを共通にしたものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、自動車などに搭載し、CD（コンパクトディスク）などに記録された音声を再生するカーオーディオシステムが知られている。このようなカーオーディオシステムの構成として、音源選択やボリューム調整といった各種制御を行うメインユニットと、CDチェンジャー等の外部機器とを、コンピュータ等で使うようなバスで接続するものが考えられる。

【0003】このような構成では、メインユニットと外部機器との間で、再生コマンドなどの情報を受け渡しするための通信が、上記のバスを介して行われ、カーナビゲーションシステムや車載用コンピュータとの親和性が向上する。そして、このようなカーオーディオシステムにおいて、外部機器から送られる音声信号をメインユニット経由でスピーカ等から再生する場合、従来では、外部機器内でCD等の記録媒体から読み取られたデジタル音声データを、アナログ音声信号等に変換したうえ、メインユニットに送信する必要があった。

【0004】ここで、図 8 は、上記のような従来のカーオーディオシステムにおける外部機器の一例として、CD再生用のCDドライブの構成例を示す機能ブロック図である。この例では、メインユニットから送られる再生コマンドが、バス変換部 10 及びインターフェース部 30 を通じてメカ制御用 CPU 40 に送られる。そして、このメカ制御用 CPU 40 からの制御にしたがって、サーボプロセッサ 50 が、ドライブ 60 を通じて、トラッキングサーボ、フォーカスサーボ、スピンドルサーボといったサーボ機構を制御する。

【0005】また、光学ピックアップで読み取られた信

号は、RFアンプ70で増幅され、サーボプロセッサ50へフィードバックされるとともに、信号処理部80で分流され、その1つは信号変換部20でアナログ音声信号に変換されたうえ、アナログのオーディオ出力ラインへ出力される。また、信号処理部80で分流された他の信号の流れは、制御のためメカ制御用CPU40やデコーダ90などへ送られる。

【0006】また、上記のような構成において、外部機器から送られる音声を再生する場合、従来では、1回に1曲分あるいはそれ以上を要求するようなコマンドをメインユニットから送信し、外部機器内においてもそのコマンドをそのままメカ制御用CPUに送信していた。つまり、外部機器の音声を再生したい場合、まず、メインユニット内で1曲分あるいはそれ以上の曲数を1度に要求するような音楽再生用のコマンドが作られ、バスに送信される。そして、そのコマンドは、外部機器で受け取られると、バス変換部10、インターフェース部30を介して、メカ制御用CPU40に送られる。この場合、メカ制御用CPU40に送られた1回の音楽再生要求コマンドにより、1曲あるいはそれ以上の再生が行われていた。

【0007】また、上記のような従来技術では、図8に示したようなCDドライブにおいて、メディアの傷等の原因でデータの読み取りエラーが生じた場合、そのエラー処理は、メカ制御用CPU40とこれによって制御されるサーボプロセッサ50などのメカニズム部分（再生手段と呼ぶ）において行われていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来技術では、メインユニットから外部機器を制御するコントロール信号（制御用信号と呼ぶ）のラインと、外部機器からメインユニットに音声信号を送るラインとを別個独立に設ける必要があったため、機器構成が複雑化するという問題点があった。

【0009】また、外部機器側でデジタル音声データをアナログ音声信号に変換していたため、外部機器内でこの変換のための手段や処理が必要となるだけでなく、アナログ音声信号をそのまま伝送する場合と比べて、音質の劣化が生じるという問題点があった。

【0010】さらに、メインユニット側では、音声信号がアナログ音声信号で送られてくるため、そのままではDSP（デジタルシグナルプロセッサ）によるイコライザ処理などのデジタル処理を行うことができず、音声信号の加工が難しいという問題点があった。また、上記のような従来技術では、外部機器において上記のようなコマンドにしたがって少なくとも1曲分再生中に、メインユニットで1曲先送り（トラックアップと呼ぶ）や1曲戻し（トラックダウンと呼ぶ）の操作が行われた場合、メインユニットから外部機器へ一旦再生をストップするコマンドを送る必要があった。すなわち、曲の再生

について、メインユニットから外部機器へ1曲以上の単位で再生用コマンドが送られているため、上記のような再生ストップのコマンドを送って再生を停止させた後、更に改めて目的の位置からの再生を要求するコマンドを送信する必要があり、処理が複雑化するという問題点があった。

【0011】また、上記のようにメインユニットから外部機器へ1曲以上の単位で再生用コマンドが送られているため、外部機器の再生手段において、メディアすなわちディスクの傷や震動等でデータが途切れるなどのエラーが発生した場合の処理が困難で、動作の安定性の確保が難しいという問題点があった。

【0012】一方、メディアの傷等の原因でデータの読み取りエラーが生じた場合の処理を再生手段のみで単独で行うと、インターフェース部、バス変換部、メインユニットといった他の部分において、エラー情報を認知したりこれに対応した動作を行うなどの処理が困難となり、円滑な処理に問題を生じる可能性もある。

【0013】この発明は、上記のような従来技術の問題点を解決するために提案されたもので、その目的は、外部機器からの音声データをデジタル信号のままメインユニットに送ることで、外部機器を制御する制御用信号のラインと音声データのラインを共通にし、構成を単純化するとともに、音質の劣化を防ぎ、メインユニット内の音声データの加工を容易にすることである。

【0014】また、本発明の他の目的は、メインユニットからの音楽再生のコマンドを外部機器内で等時間間隔に分離し、細分化して再生手段に送信することにより、処理の効率化及び安定を図ることである。

【0015】また、本発明の他の目的は、データ読み取りのエラー処理をバス変換部で行うことにより、エラーの発生やエラー処理の内容をバス変換部やメインユニットで認知できるようにし、多様なエラー処理及びシステムの安定動作を容易にすることである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1の発明は、再生しようとする音声信号を取得するための第1のユニットと、制御用信号を使って前記第1のユニットを制御すると共に、与えられた音声信号を再生するための第2のユニットと、前記第1のユニットと前記第2のユニットとの間で通信を行うためのバスと、を備えたカーオーディオシステムにおいて、前記第1のユニットと前記第2のユニットとの間で、前記制御用信号と前記音声信号とを、前記バスを経由してデジタル形式でやり取りするように構成されたことを特徴とする。請求項5の発明は、請求項1の発明を方法という見方からとらえたもので、再生しようとする音声信号を取得するための第1のユニットと、制御用信号を使って前記第1のユニットを制御すると共に、与えられた音声信号を再生するための第2のユニットと、前記第1の

ユニットと前記第2のユニットとの間で通信を行うためのバスと、を備えたカーオーディオシステムを制御するためのカーオーディオシステムの制御方法において、前記第1のユニットと前記第2のユニットとの間で、前記制御用信号と前記音声信号とを、前記バスを經由してデジタル形式でやり取りするステップを含むことを特徴とする。請求項2の発明は、請求項1記載のカーオーディオシステムにおいて、前記第1のユニットは、前記バスを介した信号のやり取りを制御するためのバス変換手段と、前記バスを介して前記音声信号をやり取りするための制御手段と、を備えたことを特徴とする。請求項6の発明は、請求項2の発明を方法という見方からとらえたもので、請求項5記載のカーオーディオシステムの制御方法において、前記第1のユニットにおいて前記バスを介した信号のやり取りを制御するためのステップと、前記第1のユニットにおいて前記バスを介して前記音声信号をやり取りするためのステップと、を含むことを特徴とする。請求項1、5、2、6の発明では、CDチェンジャーなどの外部機器といった第1のユニットから、メインユニットなどの第2のユニットへ音声信号を送るラインと、第2のユニットから第1のユニットへ制御用信号を送るラインの両方を、共通のバスとして実現することができる。すなわち、例えば外部機器からメインユニットへ、音声信号がデジタル形式のまま転送される。このため、2系統のラインが不要となるだけでなく、外部機器では、CDなどから読み取ったデジタル形式の音声信号をアナログ形式に変換する機能を設ける必要もなくなるので、全体の構成が単純化される。また、再生される音質の劣化がなくなり、メインユニット内での音声信号の加工も容易になる。

【0017】請求項3の発明は、請求項1又は2記載のカーオーディオシステムにおいて、前記第1のユニットは、記録媒体から音声信号を読み取るための再生手段を備え、前記バス変換手段は、指定する記録媒体上のアドレスから、予め決められた分量の音声信号を読み取らせるためのコマンドを、与えられる制御用信号の内容に応じて、予め決められた時間間隔で前記再生手段へ送るためのコマンド分離手段を備えたことを特徴とする。請求項7の発明は、請求項3の発明を方法という見方からとらえたもので、請求項5又は6記載のカーオーディオシステムの制御方法において、前記第1のユニットは、記録媒体から音声信号を読み取るための再生手段を備え、指定する記録媒体上のアドレスから、予め決められた分量の音声信号を読み取らせるためのコマンドを、与えられる制御用信号の内容に応じて、予め決められた時間間隔で前記再生手段へ送るためのステップを含むことを特徴とする。請求項3、7の発明では、第2のユニットから再生開始のコマンドが送られてくると、第1のユニットでは、送られてきたコマンドに代えて、所定のブロックごとの再生を指示するコマンドが一定時間間隔ごとに

再生手段に送られる。すなわち、第2のユニットは、再生中にトラックアップやトラックダウンの操作が行われた場合も、停止コマンドを第1のユニットに送る必要がない。つまり、トラックアップなどの信号を受けた第1のユニットでは、スタートアドレスを変化させた再生要求のコマンドを再生手段に送るだけで対応できる。このため、第2のユニットが第1のユニットを制御するための処理が効率化される。また、第2のユニットで再生停止の操作が行われ、その旨の信号が第1のユニットに送られてきた場合も、第1のユニットでは、再生手段に再生停止のコマンドを改めて送ることなく、再生要求コマンドの送信を停止するだけで対応できる。このように、再生の開始、スタートアドレスの指定、停止といった制御を第1のユニット内で行うことにより、傷・震動等のため再生手段でエラーが発生した場合の処理も容易になり、システムの安定性も向上する。

【0018】請求項4の発明は、請求項1から3のいずれか1つに記載のカーオーディオシステムにおいて、前記バス変換手段は、前記音声信号の読み取りエラーが発生したときにエラー処理を行うための手段を備えたことを特徴とする。請求項8の発明は、請求項4の発明を方法という見方からとらえたもので、請求項5から7のいずれか1つに記載のカーオーディオシステムの制御方法において、前記第2のユニットにおいて、前記音声信号の読み取りエラーが発生したときにエラー処理を行うためのステップを含むことを特徴とする。請求項4、8の発明では、第2のユニットのバス変換手段などでエラー処理を行うことで、メディアの傷等の原因で音声信号の読み取りエラーが生じた場合でも、エラーの発生や処理内容などの情報が、バス変換手段やメインユニットで認知可能となる。このため、システム各部による多様なエラー処理が可能となり、システムの安定性が向上し、特に、連続したエラーが続いた場合に実益が大きい。また、このような構成を前記コマンド分離の手段や処理とともに用いれば、第2のユニットは再生開始やトラックアップといった制御用信号を第1のユニットに送るだけで、スタートアドレスの変更やエラー処理を含む必要な処理が第1のユニットで行われ、第2のユニットの負担が軽減される。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、この発明のカーオーディオシステム及びその制御方法の実施の形態（以下「実施形態」という）について、図面を参照して具体的に説明する。なお、この実施形態を実現するための回路やマイクロコンピュータなどの構成要素については、具体的な構成が各種考えられるので、以下では、この発明や実施形態に含まれる個々の機能を実現する仮想的回路ブロックを使って、この発明と実施形態とを説明する。

【0020】〔1. 第1実施形態〕

〔1-1. 構成〕まず、第1実施形態は、図1に示すよ

うに、外部機器DとメインユニットMとを、バスBで接続したカーオーディオシステムである。このうち、外部機器Dは、再生しようとする音声信号を取得するための第1のユニットである。また、メインユニットMは、制御用信号を使って外部機器Dを制御すると共に、与えられた音声信号を再生するための第2のユニットである。

【0021】また、バスBは、外部機器DとメインユニットMとの間で通信を行うためのものであり、メインユニットMには、他の外部機器D2やバスB2を同時に接続することもできる。そして、第1実施形態は、外部機器DとメインユニットMとの間で、前記制御用信号と前記音声信号とを、バスBを経由してデジタル形式でやり取りするように構成されたものである。なお、本出願において、デジタル形式の音声信号を特に音声データと呼ぶ。

【0022】より具体的には、第1実施形態では、外部機器Dのうち、バスBを介した信号のやり取りを制御するためのバス変換部に、音声信号のやり取りを制御するための制御手段を付加することにより、デジタル音声信号のバスBへの送信を可能にしている。

【0023】ここで、図2は、第1実施形態における外部機器Dの具体的な構成を示す機能ブロック図である。すなわち、外部機器Dは、バス変換部1と、音声データ処理部2と、インタフェース部3と、メカ制御用CPU4と、サーボプロセッサ5と、ドライバ6と、RFアンプ7と、信号処理部8と、デコーダ9と、を備えている。

【0024】このうちインタフェース部3は、外部機器Dが外部との入出力を行うための入出力制御回路である。また、メカ制御用CPU4は、図示しないハードウェアメカニズムすなわち機構を制御するためのCPUであり、このメカ制御用CPU4とそれらメカニズムは、記録媒体から音声信号を読み取るための再生手段を構成している。なお、メカニズムとしては、図示はしないが、ディスクのローディング機構、光学ピックアップやその送り機構、スピンドルモータやこれらの制御回路や各種センサなどが挙げられる。

【0025】また、ドライバ6は、図示しない光学ピックアップ用のスレッドモータやトラッキングアクチュエータ、フォーカスコイル、ターンテーブル用のスピンドルモータなどの機構を制御する部分である。また、サーボプロセッサ5は、ドライバ6を通じて、トラッキングサーボ、フォーカスサーボ、スピンドルサーボといったサーボ機構の働きを実現する部分である。

【0026】また、RFアンプ7は、前記光学ピックアップがCDなどの記録媒体から読み取ったビットパターンの信号を増幅する部分であり、RFアンプ7からの出力は、信号処理部8に送られる他、サーボプロセッサ5へフィードバックされる。また、信号処理部8は、増幅された信号をクリッピングなどの処理によって予め決め

られた形式に変換し、メカ制御用CPU4及びデコーダ9へ渡す部分である。また、デコーダ9は、信号処理部8から渡された信号を予め決められた形式のデジタル音声データに変換する部分である。

【0027】また、バス変換部1は、バスBを介した信号のやり取りを制御するためのバス変換手段であり、より具体的には、バス変換制御部11と、送信用バッファ12と、を備えている。このうちバス変換制御部11は、インタフェース部3とバスBとの間で、電圧変換やパケット制御などの処理を行う部分である。また、送信用バッファ12は、インタフェース部3や音声データ処理部2から送信用信号が渡されるタイミングと、バスB上の転送タイミングとの調整を行うための、例えばFIFOバッファである。

【0028】また、音声データ処理部2は、バスBを介して音声データをやり取りするための制御手段であり、より具体的には、音声データ用バッファ21と、音声データ制御部22と、を備えている。このうち音声データ用バッファ21は、インタフェース部3から音声データを渡されるタイミングと、バス変換部1が音声データをバスBに送り出すタイミングとを調整するための、例えばFIFOバッファである。また、音声データ制御部22は、予め決められた転送ペース等の条件を満たすように、音声データをバス変換部1に渡す制御を行う部分である。

【0029】〔1-2. 作用〕上記のように構成された本実施形態は、次のように作用する。

〔1-2-1. 全体的作用〕第1実施形態では、メインユニットMから送られた再生コマンドが、バス変換部1及びインタフェース部3を通じてメカ制御用CPU4に送られると、メカ制御用CPU4からの制御にしたがって、サーボプロセッサ5が、ドライバ6を通じて、トラッキングサーボ、フォーカスサーボ、スピンドルサーボといったサーボ機構を制御する。

【0030】また、光学ピックアップで読み取られた信号は、RFアンプ7で増幅され、サーボプロセッサ5へフィードバックされるとともに、信号処理部80で変換され、制御のためメカ制御用CPU4へ渡される他、デコーダ9で所定の形式のデジタル音声データに変換されたうえ、インタフェース部3を経て音声データ処理部2へ渡される。

【0031】音声データ処理部2では、予め決められた転送ペースにしたがったメインユニットMからの要求にしたがって、音声データがバス変換部1へ送られ、バス変換部1では、インタフェース部3から渡される他の信号のやり取りと共に、音声データもバスBからメインユニットMへ送られる。

【0032】〔1-2-2. 音声データ送信の手順〕続いて、第1実施形態における音声データ送信の手順をより具体的に説明する。まず、図3は、第1実施形態にお

ける処理手順を示すフローチャートである。すなわち、この手順では、インターフェース部 3 は、一定量 Q の音声データを一定周期 T で音声データ用バッファ 21 に送信する（ステップ 31）。そして、この一定量 Q の送信が終了すると、インターフェース部 3 は音声データ制御部 22 に送信の終了を通知する（ステップ 32）。

【0033】そして、音声データ制御部 22 は、音声データ用バッファ 21 のデータを送信用バッファ 12 へ転送する（ステップ 33）。また、バス変換部 1 は、送信用バッファ 12 内に格納された一定量 Q の音声データを、メインユニット M から一定周期 T で送られて来る要求に応じて、バス B 経由でメインユニット M へ送信する（ステップ 34）。以上の制御により、バス B を経由したデジタル音声データの送信が可能となる。

【0034】〔1-3. 効果〕以上のようにして、第 1 実施形態では、外部機器 D からメインユニット M へ音声データを送るラインと、メインユニット M から外部機器 D へ制御用信号を送るラインの両方を、共通のバス B として実現することができる。このため、外部機器 D からメインユニット M へ、音声データがデジタル形式のまま転送される。この結果、2 系統のラインが不要となるだけでなく、外部機器 D では、CD などから読み取ったデジタル形式の音声データをアナログ形式に変換する機能を設ける必要もなくなるので、全体の構成が単純化される。また、再生される音質の劣化がなくなり、メインユニット M 内では DSP 等を用いたデジタル処理を活用した音声データの加工も容易になる。

【0035】〔2. 第 2 実施形態〕次に第 2 実施形態は、第 1 実施形態の構成に加え、図 4 に示すように、バス変換部 1 にコマンド分離部 13 を付加することにより、音楽の再生を要求するコマンドを等時間間隔に分離してメカ制御用 CPU 4 に送信することを可能にしたものである。ここでいう分離は、メインユニット M から制御用信号として送られたコマンドを、全体として等値の複数のコマンドに置き換えることである。

【0036】すなわち、コマンド分離部 13 は、指定する記録媒体上のアドレスから、予め決められた分量の音声信号を読み取らせるためのコマンドを、与えられる制御用信号の内容に応じて、予め決められた時間間隔で前記再生手段へ送るためのコマンド分離手段である。

【0037】この第 2 実施形態では、メインユニット M から再生開始のコマンドが送られてくると、外部機器 D では、コマンド分離部 13 が、所定のブロックごとの再生を指示するコマンドを一定時間間隔ごとに、メカ制御用 CPU 4 に送る処理を開始する。

【0038】ここで、このコマンド分離部 13 を使って行われる処理手順を図 5 のフローチャートに示す。すなわち、この手順において、コマンド分離部 13 は、メインユニットから 1 曲分（X ブロック分）の音楽を要求するコマンドを受け取ると、これを 1 ブロック分の音楽再

生を要求する複数のコマンドに変換し、変換後の個々のコマンドを順次インターフェース部 3 へ送信する（ステップ 51）。

【0039】その後、コマンド分離部 13 は、音声データ処理部 22 から、1 ブロック分のデータを受け取った旨の通知を受けると（ステップ 52）、残りブロック数を 1 減算し、0 でない場合は（ステップ 53）、読み取りの対象とするアドレス（スタートアドレスと呼ぶ）を 1 加算し（ステップ 54）、再び次の 1 ブロック分の音楽再生を要求するコマンドを送信する処理を繰り返す（ステップ 51）。以上の処理は、残りブロック数が 0 になるまで繰り返される（ステップ 53）。

【0040】このような第 2 実施形態では、メインユニット M は、再生中にトラックアップやトラックダウンの操作が行われた場合も、停止コマンドを外部機器 D に送る必要がない。つまり、トラックアップなどの信号を受けた外部機器 D では、コマンド分離部 13 が、スタートアドレスを変化させた再生要求のコマンドをメカ制御用 CPU 4 に送るだけでトラックアップなどの処理を実行することができる。このため、メインユニット M が外部機器 D を制御するための処理が効率化される。

【0041】また、メインユニット M で再生停止の操作が行われ、その旨の信号が外部機器 D に送られてきた場合も、外部機器 D では、メカ制御用 CPU 4 に再生停止のコマンドを改めて送ることなく、コマンド分離部 13 において再生要求コマンドの送信を停止するだけで対応できる。このように、第 2 実施形態では、再生の開始、スタートアドレスの指定、停止といった制御を外部機器 D 内で行うことにより、傷・震動等のためメカ制御用 CPU 4 以降の再生手段でエラーが発生した場合の処理も容易になり、システムの安定性も向上する。

【0042】〔3. 第 3 実施形態〕また、第 3 実施形態は、第 2 実施形態の構成に加え、図 6 に示すように、バス変換部 1 に傷処理部 14 を付加したもので、この傷処理部 14 は、音声信号の読み取りエラーが発生したときにエラー処理を行うための手段である。このように、データ読み取りのエラー処理をバス変換部 1 で行うことにより、メディアの傷等の原因で音声信号の読み取りエラーが生じた場合でも、エラーの発生やエラー処理の内容をバス変換部 1 やメインユニット M で認知可能となり、多様なエラー処理及びシステムの安定動作が容易になる。

【0043】ここで、傷処理部 14 を使った具体的な処理手順を図 7 に示す。すなわち、この手順では、まず、コマンド分離部 13 が、メインユニットから 1 曲分の音楽再生を要求するコマンドを受け取ると、これを 1 ブロック分の音楽再生を要求する複数のコマンドに変換し、変換後の個々のコマンドを順次インターフェース部 3 へ送信する（ステップ 71）。

【0044】ここで、このコマンドで要求しているアド

10

20

30

40

50

レスのブロックについて、記録媒体の傷等が原因でデータの読み取りエラーが発生したとする（ステップ75）。この場合、メカ制御用CPU4などの再生手段がこれを検知してインターフェース部3に通知し、更にインターフェース部3は、データ読み取りエラーが発生したことをバス変換部1に通知する。そして、傷処理部14は、この情報を受け取り、アドレスをXブロック分、すなわちエラー処理に必要な適切なブロック数分加算した値をスタートアドレスとし（ステップ76）、このスタートアドレスから再び1ブロック分の音楽再生を要求するコマンドを送信するようコマンド分離部13に通知する（ステップ71）。

【0045】このような第3実施形態では、システム各部による多様なエラー処理、特に上記の例ではバス変換部1によるエラー処理が可能となり、システムの安定性が向上し、特に、自動車の悪路走行時のように連続したエラーが続いた場合に実益が大きい。また、このような構成をコマンド分離部13とともに用いることで、メインユニットMは再生開始やトラジャアップといった制御用信号を外部機器Dに送るだけで、スタートアドレスの変更やエラー処理を含む必要な処理が外部機器Dで行われ、メインユニットMの負担が軽減される。

【0046】〔4. 他の実施の形態〕なお、この発明は上に述べた実施形態に限定されるものではなく、次に例示するような他の実施の形態も含むものである。例えば、上記各実施形態に示した構成や動作手順は一例に過ぎない。より具体的な例を挙げれば、第1のユニットは同時に複数使うこともでき、例えばある外部機器はメインユニットへデジタル音声データを送信するようにし、他の外部機器は従来のようにアナログ音声信号をメインユニットに送るようにしてもよい。

【0047】また、バスBの具体的な種類は自由であるが、USBのようにいもづる式のデジチェーン接続が可能なバスを用いれば、メインユニットなどをハブとしたスター型配線よりも配線がすっきり簡潔になるという利点がある。また、本発明のカーオーディオシステムは、移動体全般に適用可能であり、例えば二輪車などに搭載するものも含む。

【0048】また、メカニズムなどを含む再生手段、そのような再生手段を含む外部機器すなわち第1のユニット、メインユニットすなわち第2のユニットなどの具体的な構成は自由であり、例えば、第2のユニットで再生する音声信号は、他の外部機器から送信されたものには限定されず、例えば、第2のユニットに内蔵されたラジオチューナやCDドライブから与えられる音声信号を再生することも可能である。

【0049】また、第2のユニットから送られたコマン*

*ドを複数のコマンドに分離即ち分割したり、エラー処理を行う場合の具体的な基準やフォーマットも自由に決めることができる。

【0050】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、外部機器からの音声データをデジタル信号のままメインユニットに送ることで、外部機器を制御する制御用信号のラインと音声データのラインを共通にし、構成を単純化するとともに、音質の劣化を防ぎ、メインユニット内での音声データの加工を容易にすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の全体構成を示す機能ブロック図。

【図2】本発明の第1実施形態における外部機器の具体的な構成を示す機能ブロック図。

【図3】本発明の第1実施形態における音声データ送信の手順を示すフローチャート。

【図4】本発明の第2実施形態における外部機器の具体的な構成を示す機能ブロック図。

【図5】本発明の第2実施形態における処理手順を示すフローチャート。

【図6】本発明の第3実施形態における外部機器の具体的な構成を示す機能ブロック図。

【図7】本発明の第3実施形態における処理手順を示すフローチャート。

【図8】従来技術における外部機器の具体的な構成を示す機能ブロック図。

【符号の説明】

D…外部機器

M…メインユニット

B…バス

1…バス変換部

11…バス変換制御部

12…送信用バッファ

13…コマンド分離部

14…傷処理部

2…音声データ処理部

21…音声データ用バッファ

22…音声データ制御部

3…インターフェース部

4…メカ制御用CPU

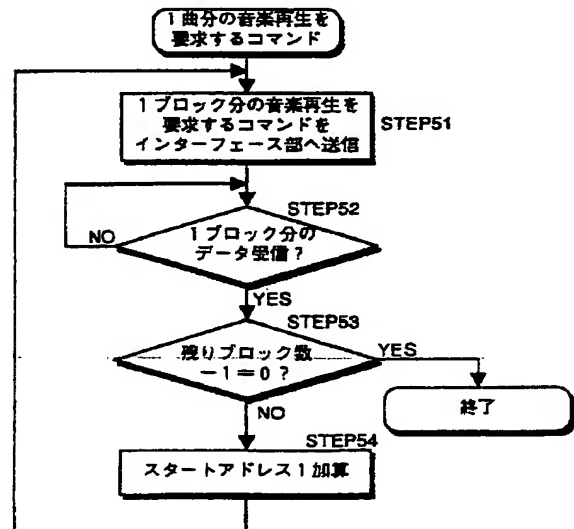
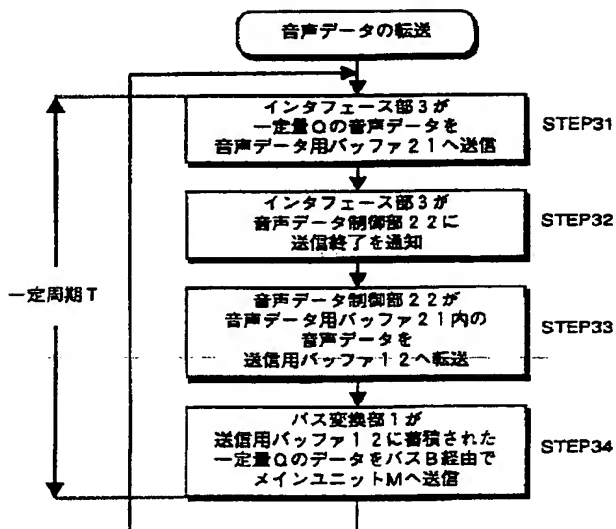
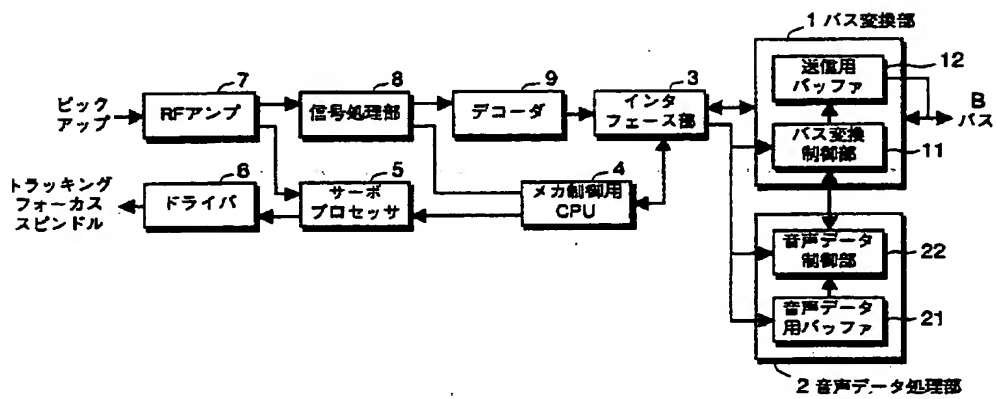
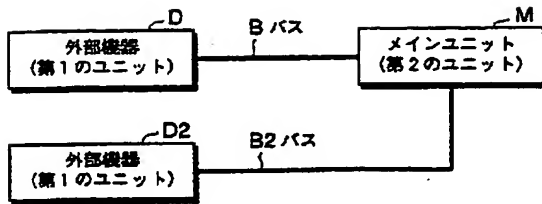
5…サーボプロセッサ

6…ドライバ

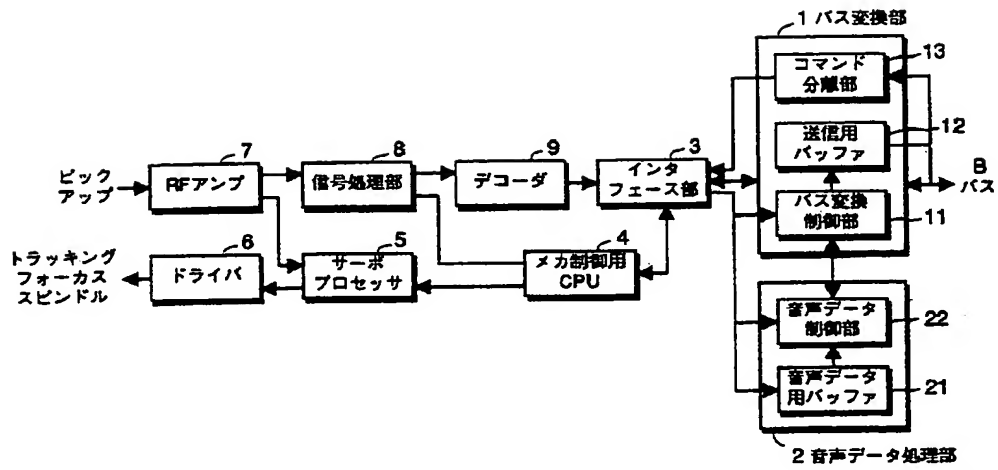
7…RFアンプ

8…信号処理部

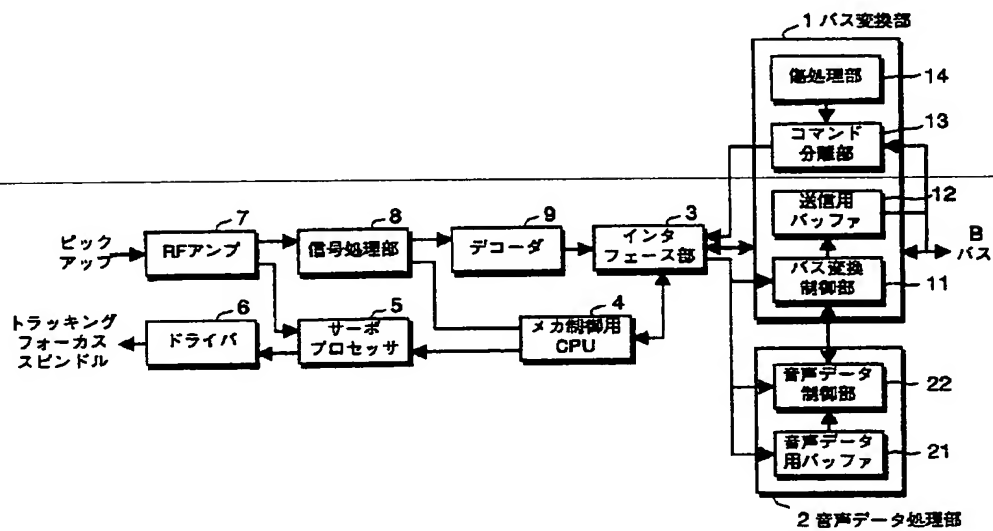
9…デコーダ



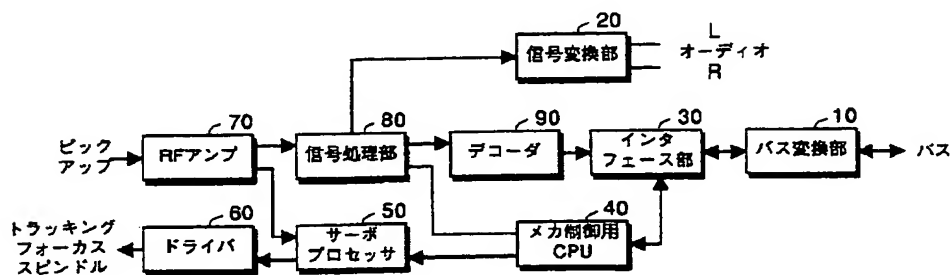
【図 4】



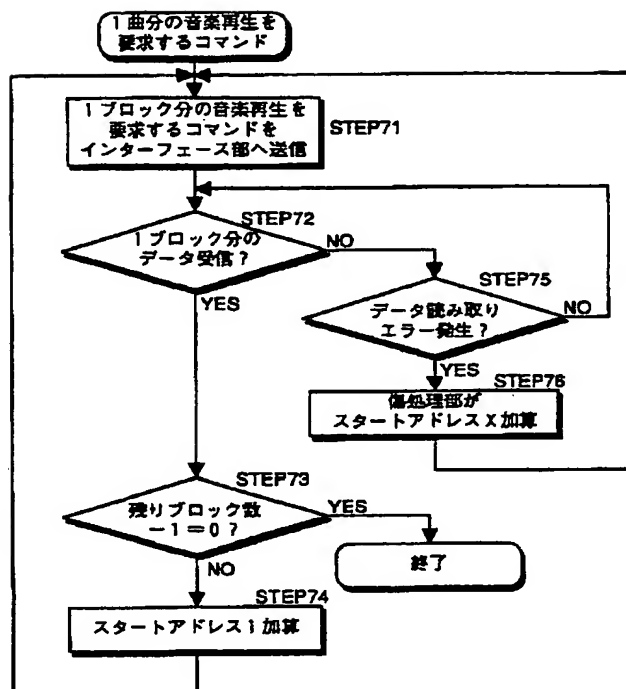
【図 6】



【図 8】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.